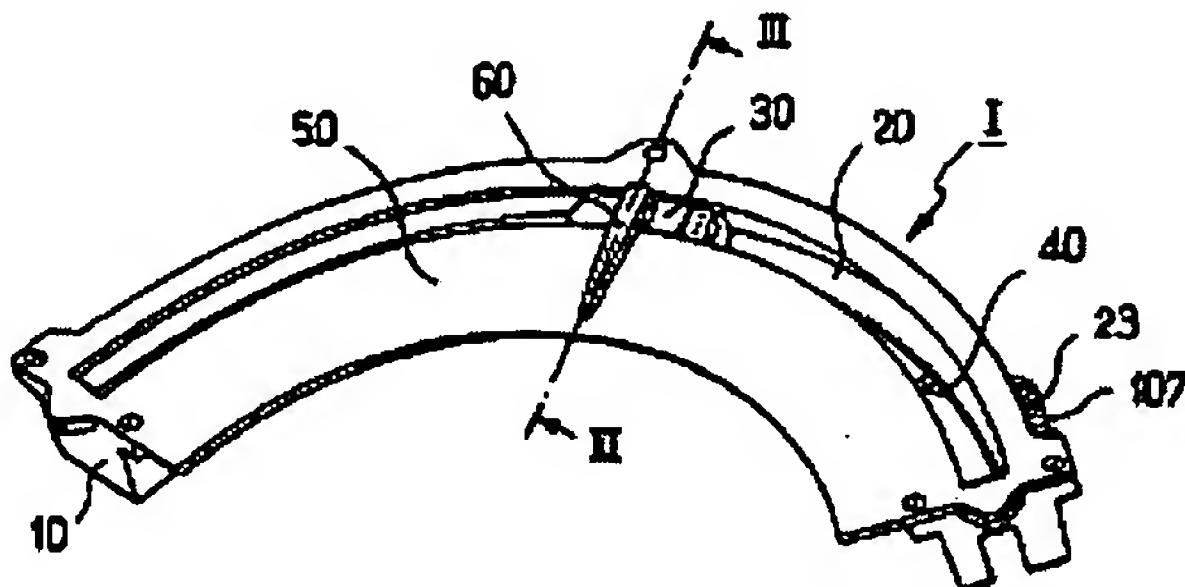


Indicator for speed and/or engine revolution instruments on a vehicles instrument panel**BEST AVAILABLE COPY****Patent number:** FR2790552**Publication date:** 2000-09-08**Inventor:** BESNARD MICKAEL; BOUCHET ALAIN; QUELO VINCENT**Applicant:** MAGNETI MARELLI FRANCE (FR)**Classification:**- **international:** G01D13/22- **european:** G01D13/24**Application number:** FR19990002691 19990304**Priority number(s):** FR19990002691 19990304**Report a data error here****Abstract of FR2790552**

The indicator (I) includes a guide (10) forming a set path along which a needle (60) is driven by motors and components (32, see other drawings B20,B21,S1,S2,M1,M2) designed to control displacement of the needle (60). The needle (60) is fixed to a motorized carriage (30) which includes at least a part with motor drives designed to displace themselves along the path formed by the guide (10). The motor system, step by step drive, (32) is fitted onto the carriage (30). The indicator has a toothed rack (20) extending along the path which co-operates with a gear wheel (342) rotated by the motor system. Extending along the guide (10) is a rib (1020) which co-operates with the carriage (30). The motors on the carriage (30) are electrically fed by a flexible conductor (40) which has an end (41) connected to a fixed point (1010) of the indicator, the other end (42) being connected to the carriage (30).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 790 552
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) N° d'enregistrement national : 99 02691
(51) Int Cl⁷ : G 01 D 13/22

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 04.03.99.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 08.09.00 Bulletin 00/36.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : MAGNETI MARELLI FRANCE Société anonyme — FR.

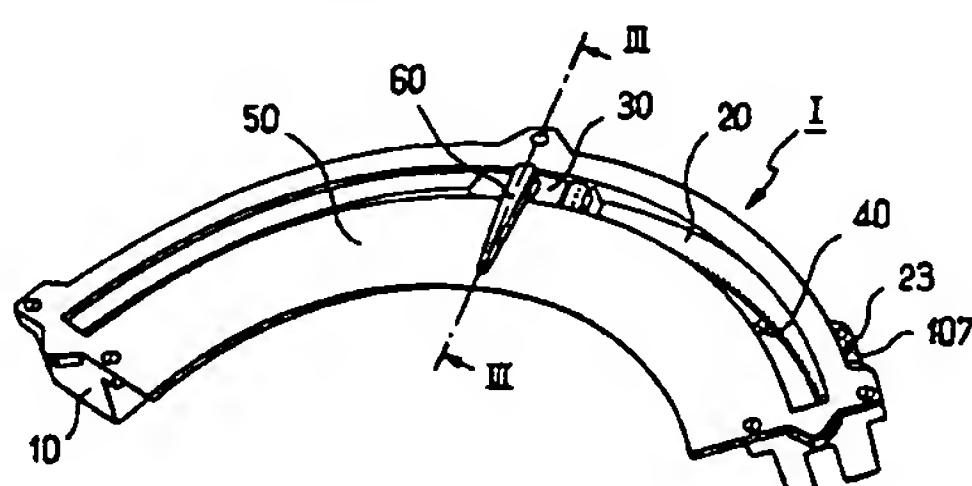
(72) Inventeur(s) : BESNARD MICKAEL, BOUCHET ALAIN et QUELO VINCENT.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

(54) INDICATEUR PERFECTIONNE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) Indicateur (I) pour tableau de bord de véhicule automobile comprenant un guide (10) formant un trajet déterminé le long duquel un repère (60) peut être entraîné par des moyens moteurs aptes à contrôler les déplacements dudit repère, caractérisé en ce que le repère est solidaire d'un chariot (30) motorisé comprenant au moins une partie des moyens moteurs et apte à se déplacer le long dudit trajet déterminé formé par le guide.



La présente invention concerne les indicateurs mis en œuvre dans les véhicules, en particulier les véhicules automobiles.

Plus précisément, l'invention concerne les indicateurs comprenant un index se déplaçant en regard d'une plage de référence portant des 5 graduations. De tels indicateurs sont par exemple utilisés pour indiquer la vitesse du véhicule, ou encore le régime de rotation du moteur.

On connaît déjà de tels indicateurs qui sont le plus souvent réalisés sous la forme d'un système comprenant un élément moteur tel qu'un logomètre ou un moteur pas à pas, ledit élément moteur déplaçant en 10 rotation un index monté sur son arbre de sortie.

Ces systèmes connus ont rendu de grands services. Toutefois, un inconvénient inhérent à ces systèmes est que le déplacement de l'index doit nécessairement se faire selon une rotation centrée sur l'axe dont l'index est solidaire.

15 Ceci implique que le rayon associé au déplacement de l'index reste petit. En effet, si l'on souhaitait dans de tels dispositifs mettre en œuvre un index se déplaçant en regard d'une plage graduée selon une trajectoire de rayon important, l'encombrement de l'indicateur deviendrait trop important pour être compatible avec les contraintes d'aménagement du tableau de 20 bord du véhicule.

Or, selon les évolutions actuelles en matière d'ergonomie et d'aménagement des tableaux de bord, les constructeurs et équipementiers automobiles cherchent à développer des indicateurs dans lesquels le déplacement de l'index n'est pas limité à une trajectoire de faible diamètre. 25 Il serait en effet avantageux du point de vue de l'ergonomie et du style de disposer d'indicateurs, par exemple de vitesse du véhicule, dont la plage graduée s'étend dans le tableau de bord selon une ligne droite ou de faible courbure.

Par ailleurs, la configuration connue mettant en œuvre un index 30 entraîné en rotation par l'arbre de sortie d'un élément moteur implique également que la trajectoire de l'extrémité de l'index, et donc la plage graduée de l'indicateur, soient circulaires.

Ceci constitue également une contrainte en termes d'aménagements du tableau de bord, car il serait avantageux de pouvoir disposer d'un indicateur dans lequel le déplacement de l'index ne serait pas limité à une rotation, ce qui offrirait une plus grande liberté en termes d'aménagements
5 du tableau de bord.

La demanderesse a déjà proposé dans le brevet FR 2 747 776, un indicateur comprenant un index apte à se déplacer le long d'une trajectoire de rayon de courbure quelconque et possiblement variable, sous l'effet de la traction d'une courroie en boucle commandée par des signaux
10 électriques.

Le but de la présente invention est de permettre de réaliser un indicateur qui comme l'indicateur évoqué ci-dessus comporte un index se déplaçant sur une trajectoire de rayon de courbure quelconque, et qui soit de plus par rapport à cet indicateur de l'état de la technique, de conception
15 simplifiée, de fabrication économique et de fonctionnement fiabilisé.

Afin d'atteindre ce but, l'invention propose un indicateur pour tableau de bord de véhicule automobile comprenant un guide formant un trajet déterminé le long duquel un repère peut être entraîné par des moyens moteurs aptes à contrôler les déplacements dudit repère, caractérisé en ce
20 que le repère est solidaire d'un chariot motorisé comprenant au moins une partie des moyens moteurs et apte à se déplacer le long dudit trajet déterminé formé par le guide.

Des aspects préférés, mais non limitatifs de l'indicateur selon l'invention sont les suivants :

- 25 - les moyens moteurs sont embarqués dans le chariot,
- les moyens moteurs comprennent un moteur de type pas-à-pas,
- une crémaillère s'étend le long dudit trajet déterminé pour coopérer avec une roue dentée entraînée en rotation par lesdits moyens moteurs,
- il est prévu dans le guide une corniche s'étendant le long dudit
30 trajet déterminé pour coopérer avec le chariot,
- les moyens moteurs embarqués dans le chariot sont alimentés électriquement par un conducteur souple dont une extrémité est reliée à un

- point fixe de l'indicateur, l'autre extrémité de l'élément souple conducteur étant reliée au chariot,
- il est prévu des crochets solidaires du chariot pour l'accrochage du chariot sur une paroi du guide,
- 5 - l'indicateur comporte deux ensembles statoriques comportant chacun deux séries de dents disposées de manière alternée, les dents de chaque série étant régulièrement espacées d'un même pas,
- les dents du deuxième ensemble statorique sont décalées d'un quart de pas par rapport aux dents du premier ensemble statorique,
- 10 - il est prévu en association avec chaque ensemble statorique au moins une bobine électromagnétique reliée à une source d'alimentation électrique alternative et dont les deux pôles sont reliés respectivement aux deux séries de dents de l'ensemble statorique pour magnétiser lesdites séries par des polarités opposées,
- 15 - chaque ensemble statorique comporte plusieurs bobines disposées le long de ladite trajectoire prédéterminée et reliées à la même source d'alimentation,
- le repère est porté par un chariot mobile sur les ensembles statoriques,
- 20 - le chariot comporte au moins un aimant permanent associé à chaque ensemble statorique,
- le chariot comprend en association avec chaque ensemble statorique une série d'aimants permanents de même polarité, régulièrement espacés selon la direction de déplacement du chariot lorsque le chariot se
- 25 déplace sur le guide, d'une longueur dont la valeur est un multiple du pas d'espacement des dents de chaque ensemble statorique,
- le chariot comprend en association avec chaque ensemble statorique une série d'aimants permanents de polarités alternées, régulièrement espacés selon la direction de déplacement du chariot
- 30 lorsque le chariot se déplace sur le guide, d'une longueur dont la valeur est un multiple du pas d'espacement des dents de chaque ensemble statorique ajoutée de la moitié de la valeur de ce pas,

- les aimants permanents forment une plaque formée d'une succession de barres aimantées,
 - le chariot comporte des roues,
 - le chariot comprend des moyeux dont la périphérie est magnétisée
- 5 par une succession de pôles permanents Nord et Sud,
- le guide comprend au moins un rail comportant une alternance régulière d'aimants permanents de polarisation alternée et le chariot est mobile sur le ou les rail(s),
 - au moins une bobine embarquée sur le chariot est prévue pour
- 10 magnétiser sélectivement et alternativement au moins deux pôles électromagnétiques du chariot se trouvant en regard des aimants du ou des rail(s),
- des bossages saillants du chariot sont prévus pour diminuer les surfaces de contact entre le chariot et le guide,
- 15 - le chariot porte également au moins un élément lumineux tel qu'une diode.
- D'autres aspects, buts et avantages de l'indicateur selon l'invention apparaîtront mieux à la lecture suivante d'une description détaillée de plusieurs formes de réalisation de l'invention, faite en référence aux
- 20 dessins annexés sur lesquels :
- la figure 1 est une vue éclatée d'un premier mode de réalisation de l'invention,
 - la figure 2 est une vue en perspective de l'indicateur de la figure 1 lorsque celui-ci est assemblé, sur laquelle le plan de coupe III-III est défini,
- 25 - la figure 3 est une coupe partielle de l'indicateur des figures 1 et 2 selon le plan III-III de la figure 2,
- les figures 4a et 4b sont deux vues selon des perspectives différentes du boîtier du chariot de l'indicateur de la figure 1,
 - la figure 5 est une vue éclatée d'un deuxième mode de réalisation
- 30 de l'invention,

- les figures 6a à 6d sont quatre vues différentes de l'indicateur de la figure 5 quand celui-ci est assemblé, le plan de coupe VII-VII étant défini sur la figure 6b,
 - la figure 7 est une vue de l'indicateur de la figure 5 en coupe, selon 5 le plan VII-VII de la figure 6b,
 - la figure 8 est une vue éclatée d'un troisième mode de réalisation de l'invention,
 - la figure 9 est un schéma de principe de fonctionnement de ce troisième mode de réalisation de l'invention,
- 10 - les figures 10a à 10c sont cinq vues différentes de l'indicateur de la figure 8 lorsque celui-ci est assemblé.
- En référence à la figure 1, l'indicateur I comprend un chariot 30 apte à se déplacer à l'intérieur d'un guide incurvé 10, grâce à sa coopération avec une crémaillère 20 dont on va expliquer le rôle plus bas.
- 15 Afin de faciliter la compréhension de la description qui suit, on définit en référence à la figure 1, un repère orthogonal X, Y, Z dans lequel le plan X, Y dit par convention "plan de déplacement" du chariot est parallèle à la course du chariot de l'indicateur, et la direction Z, dite "normale" perpendiculaire à ce plan, définit un côté dit "haut" et un côté dit "bas". Le 20 plan de déplacement, la direction normale et les côtés "haut" et "bas" ainsi définis seront également utilisés comme références dans l'ensemble de ce texte.
- Ces références ne sont cependant définies que pour aider à la compréhension de la description suivante, les côtés respectifs "haut" et 25 "bas" n'étant relatifs qu'à l'indicateur et non la direction verticale absolue, par laquelle l'indicateur peut être monté avec une orientation quelconque.
- Pour lever toute ambiguïté dans la suite de ce texte, les termes "haut", "bas", "vertical" et apparentés seront donc utilisés en référence au repère XYZ lié à l'indicateur, sauf s'il est précisé qu'il s'agit d'orientations 30 "vraies", auquel cas on se réfère à la verticale absolue.

Le guide 10 a la structure générale d'un boîtier muni uniquement de parois normales et ne comportant ni fond, ni sommet. Le guide 10 comporte

ainsi deux parois normales 101 et 102 dont les lignes de base sont deux portions de cercles concentriques de rayons différents et couvrant le même secteur angulaire.

Deux autres parois normales 103 et 104 relient les extrémités des 5 parois 101 et 102 et permettent de fermer le périmètre du guide dans le plan XY.

Le guide définit ainsi un espace intérieur 105 dans lequel le chariot 30 peut comme on va l'expliquer se déplacer. La paroi incurvée 101 comporte sur sa face interne tournée vers la cavité 105 une rainure 106 10 parallèle au plan XY pour l'engagement de la crémaillère 20.

Cette crémaillère est réalisée sous la forme d'une plaque en arc de cercle concentrique avec les parois 101 et 102, le bord extérieur 21 de la crémaillère étant destiné à être engagé dans la rainure 106 pour solidariser la crémaillère et le guide. Le bord 22 intérieur de la crémaillère s'étend 15 selon un cercle dont le rayon est compris entre les valeurs des rayons des cercles associés aux parois respectives 101 et 102, et est muni de dents pour coopérer comme on va le voir avec un engrenage du chariot 30.

La face interne de la paroi 102 qui est tournée vers la cavité 105 comporte, en regard de la rainure 106 selon la direction Z, une corniche 20 saillante 1020 qui s'étend vers la paroi 101 dans le plan XY, sur toute l'étendue de la paroi 102. Cette corniche 1020 s'étend ainsi dans la cavité 105, dont elle n'occulte qu'une faible partie dans le plan XY.

Le chariot 30 comprend un boîtier 31 pouvant être engagé dans la cavité 105, un moteur pas à pas classique 32 qui comprend un stator 321 25 et un rotor 322 monté à rotation autour d'un axe 3220 vertical solidaire du boîtier étant logé dans le haut du boîtier. Le boîtier est fermé par un capot 33. Le chariot comprend également dans le boîtier 31 une roue 34 à deux étages d'engrenage 341 et 342 superposés selon la direction Z.

L'engrenage supérieur 341 permet à la roue d'être entraînée en 30 rotation par un engrenage coopérant (non visible sur les figures) du rotor 322, l'engrenage inférieur 342 dépassant quant à lui en dessous du boîtier en position de montage, par une ouverture 310 du fond du boîtier.

Lorsque le dispositif est monté, le chariot repose comme on va le voir partiellement sur la crémaillère, et l'engrenage inférieur de la roue 34 coopère avec les dents du bord intérieur 22 de la crémaillère et provoque le déplacement du chariot le long du guide.

- 5 Pour effectuer ce mouvement, le moteur 32 est alimenté par l'intermédiaire d'un conducteur électrique souple 40 dont une première extrémité 41 est fixée dans une fente centrale 1010 de la face interne de la paroi 101 située en dessous de la rainure 106, l'extrémité 41 du conducteur souple étant reliée électriquement à des moyens d'alimentation. La
- 10 deuxième extrémité 42 du conducteur souple 40 est munie de moyens de contact électrique 420 avec des moyens de contact coopérants 320 du moteur électrique 32 auxquels l'extrémité 42 du conducteur est reliée de manière fixe. La longueur du conducteur souple 40 est suffisante pour permettre les déplacements du chariot d'une extrémité à l'autre de la
- 15 cavité 105.

Deux patins 311 sont saillants dans le plan XY de chacun des deux côtés du boîtier tournés vers une des parois 101 et 102 du guide, deux des patins étant dirigés vers la paroi 101 tandis que les deux autres sont dirigés vers la paroi 102. Ce sont ces quatre patins qui définissent la plus grande largeur du boîtier et qui constituent les points de contact du chariot 30 avec les parois 101 et 102 du guide dans le plan XY.

Pour diminuer la surface de contact entre le chariot et les parois du guide, et donc les frottements, la projection normale de l'extrémité de chacun des quatre patins 311 dans le plan XY est arrondie.

- 25 La figure 2 montre l'indicateur 1 de la figure 1 assemblé. La crémaillère 20 est engagée dans la rainure 106 représentée sur la figure 1, et des excroissances 23 prolongeant la crémaillère dans le plan XY traversent cette rainure et dépassent à l'extérieur du boîtier. Ces excroissances 23 comportent des perçages selon la direction normale, pour
- 30 permettre la fixation de la crémaillère par des vis sur des ergots 107 saillants hors du boîtier.

Une fois que la crémaillère a ainsi été montée dans le guide 10, et que le conducteur électrique souple 40 a été raccordé à la fente 1010 de la figure 1 du boîtier ainsi qu'au chariot, ledit chariot est implanté à l'intérieur de la cavité 105 du guide dans laquelle ses patins 311 reposent, comme on 5 le verra mieux en référence à la figure 3, sur la corniche 1020 et la crémaillère 20. L'indicateur est alors fermé par un cadran 50 qui est vissé sur le dessus du guide 10.

La figure 3 qui est une vue en coupe transversale partielle de l'indicateur 1 détaille l'implantation du boîtier 31 du chariot à l'intérieur du 10 guide 10. Cette figure montre qu'une première paire de patins 311 tournée vers la paroi 102 repose sur la corniche 1020, tandis que la paire opposée de patins tournée vers la paroi 101 repose sur la crémaillère 20. Des bossages hémisphériques 3110 saillants de la face inférieure de chaque patin permettent également de minimiser les frottements du chariot sur la 15 corniche 1020 et la crémaillère 20 sur lesquelles le chariot est en appui. Ces bossages apparaissent également sur la figure 4a.

Revenant à la figure 1, l'indicateur 1 comprend également un cadran 50 réalisé sous la forme d'une plaque transversale recouvrant le dessus du guide 10.

20 Le cadran 50 a la forme générale d'une portion de plaque en couronne couvrant le même secteur angulaire que le guide 10, et comprend une ouverture également en portion de couronne s'étendant sur sensiblement toute l'étendue de ce secteur angulaire, pour permettre le passage vers le haut d'un plot 330 saillant hors de la face supérieure du 25 capot 33 de fermeture du chariot. Un index 60 est destiné à être chassé selon la direction normale sur le plot 330, de manière à être ainsi rigidement solidaire du chariot 30.

On comprend donc que lorsque le moteur pas à pas 32 est alimenté électriquement par l'intermédiaire du conducteur souple 40 et que le 30 rotor 322 entraîne en rotation la roue 34, la coopération de l'engrenage inférieur de cette roue avec les dents de la crémaillère entraîne le

déplacement sur une trajectoire circulaire de grand rayon du chariot 30 et de son index 60.

Le cadran 50 peut être muni de graduations (non représentées sur la figure) pour quantifier le déplacement de l'index qui est commandé par les
5 signaux électriques délivrés au conducteur souple 40.

On a vu que le chariot 30 était configuré de manière à ce que ses frottements avec le guide et la crémaillère soient réduits. Dans le cas où l'indicateur I est monté de sorte que le cadran 50 soit dans un plan vertical "vrai", ou que sa face supérieure soit tournée vers le bas "vrai", le chariot
10 30 est également susceptible de venir en contact avec la face de ce cadran qui est tournée vers le guide. A cet effet, on prévoit sur le dessus du capot 33 du chariot trois bossages saillants 331 (représentés sur la figure 1) qui constituent ainsi les uniques points de contact entre le chariot et la face inférieure du cadran 50. Ceci a pour effet de réduire encore les frottements
15 du chariot lors de son déplacement à l'intérieur de l'indicateur.

Il apparaît donc que l'indicateur selon l'invention permet de déplacer sur un trajet de rayon de courbure quelconque un index pour indiquer par exemple la vitesse du véhicule ou le régime de rotation du moteur, et ce sans augmenter l'encombrement de l'index de manière importante.
20 Il apparaît également que la conception de l'indicateur selon l'invention rend sa fabrication particulièrement simple et diminue les risques de panne. Bien entendu, le chariot qui se déplace ici selon une trajectoire circulaire de grand rayon peut également selon l'invention se déplacer sur une trajectoire quelconque, la forme du guide 10 et de la crémaillère 20
25 pouvant être librement adaptées à cet effet.

En référence maintenant à la figure 5, on a représenté en vue éclatée un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Sur cette figure, l'indicateur I comprend ici encore un guide 10', une crémaillère 20', un chariot 30', un conducteur électrique souple 40', un
30 cadran 50' et un index 60'.

La particularité de cette variante par rapport à l'index I des figures 1 et 2 réside dans la configuration particulière du boîtier 31' du chariot et son mode d'implantation dans la cavité 105' intérieure du guide.

Le boîtier 31' est en effet ici muni de deux crochets 310' qui sont 5 saillants à partir du bord supérieur du boîtier tourné vers la paroi 101' circulaire extérieure du guide, la concavité des crochets étant tournée vers la crémaillère 20'. Ces crochets 310' ont pour fonction de permettre l'accrochage du chariot sur le dessus de la paroi 101'.

La figure 5, ainsi que les figures 6a à 6d qui sont quatre vues 10 différentes de l'indicateur I lorsque celui-ci est assemblé, permettent de visualiser la manière dont le chariot 30' est implanté à l'intérieur de la cavité 105', et plus particulièrement la coopération entre les crochets 310' et la paroi 101' normale extérieure du guide 10'.

La figure 7 qui est une coupe transversale de l'indicateur I permet 15 de visualiser l'implantation du chariot 30' à l'intérieur de l'indicateur I'.

Cette figure montre tout comme la figure 5 que la paroi 102' normale circulaire intérieure du guide 10' ne comporte, à l'opposé de la paroi 102 du guide 10 des figures 1 à 3, pas de corniche saillante vers l'intérieur de la cavité de l'indicateur.

20 Dans ce mode de réalisation, le chariot 30' repose en effet uniquement sur la paroi 101' à laquelle il est accroché par les crochets 310' du boîtier 31', et sur la face supérieure de la crémaillère 20'.

La figure 7 permet de visualiser la coopération entre un bossage 3110' saillant de la face inférieure du chariot 30' et la face supérieure de la 25 crémaillère 20', afin de réduire ici encore les surfaces de frottement entre le chariot et le guide.

Dans ce mode de réalisation encore, le capot 33' qui ferme le dessus du chariot 30' porte sur sa face supérieure trois bossages saillants 331' pour minimiser la surface de contact entre le chariot 30' et la face 30 inférieure du cadran 50'.

Ainsi les indicateurs I et I' sont deux modes de réalisation dans lesquels un chariot rigidement solidaire d'un index peut se déplacer selon

une trajectoire qui est ici circulaire et de rayon important, mais qui peut être quelconque, grâce à la coopération entre un engrenage entraîné en rotation par un moteur classique pas à pas embarqué dans le chariot et les dents d'une crémaillère. On notera ici que les chariots 30 et 30' peuvent 5 porter en plus de l'index de l'indicateur des 'diodes référencées respectivement D et D' sur les figures 1 et 5.

En référence maintenant à la figure 8, on a représenté en vue éclatée un troisième mode de réalisation de l'invention fonctionnant selon un principe ne mettant pas en œuvre la coopération d'un engrenage avec 10 une crémaillère d'un guide. Sur cette figure, l'indicateur I" comprend deux ensembles dits de stator S1 et S2 rectilignes identiques.

On va maintenant décrire l'ensemble de stator S2 dont la structure est identique à celle du stator S1. L'ensemble de stator S2 s'étend longitudinalement selon une direction X correspondant, comme on va le 15 voir, à la direction de déplacement de l'élément mobile de l'indicateur I". Cet ensemble de stator comprend deux plaques 801 et 802 électriquement conductrices et magnétiquement perméables qui s'étendent, en regard l'une de l'autre, selon la direction X.

Chacune des deux plaques 801 et 802 est munie de dents 20 électriquement conductrices et magnétiquement perméables, régulièrement espacées d'un même pas P et alignées, les dents de la plaque 801 étant alignées comme les dents de la plaque 802 parallèlement à l'axe X, mais étant décalées d'un demi pas par rapport auxdites dents de la plaque 802, de sorte que lorsque l'ensemble de stator S2 est monté et que la plaque 25 801 est parallèle et à proximité de la plaque 802, chaque dent de la plaque 801 est engagée dans l'espace séparant deux dents consécutives de la plaque 802, et inversement.

Deux éléments en U 803 et 804 sont destinés à recevoir les deux 30 ensembles de stator S1 et S2, les dents des ensembles S1 et S2 étant décalés du même pas P, et formant deux ensembles eux-mêmes décalés d'un quart de pas dans la même direction X.

Un premier élément en U 803 coopère avec une première extrémité de chacun des deux ensembles de stator S1 et S2 qui sont placés côte à côte, de sorte que les deux branches du U de l'élément 803 sont engagées respectivement dans les espaces séparant les deux plaques conductrices 5 des ensembles de stator respectifs S1 et S2.

A l'autre extrémité des ensembles de stator S1 et S2, le deuxième élément en U 804 est engagé de la même manière avec les ensembles S1 et S2.

Ainsi, les éléments en U 803 et 804 définissent par la largeur de 10 leurs branches l'espacement entre les deux plaques conductrices de chaque ensemble de stator, et maintiennent les deux ensembles de stator adjacents l'un à l'autre, étant donné qu'une plaque conductrice de chaque ensemble de stator est engagée dans le creux central des éléments en U 803 et 804.

15 En outre, l'assemblage décrit ci-dessus est complété par deux autres plaques 805 et 806 électriquement isolantes qui encadrent les ensembles de stator S1 et S2 et s'étendent longitudinalement selon la direction X de part et d'autre des deux ensembles de stator réunis.

L'ensemble ainsi formé par les deux ensembles de stator S1 et S2, 20 les deux éléments en U 803 et 804, ainsi que les deux plaques 805 et 806, est maintenu par deux vis 810 et 811 engagées dans deux alignements de perçages respectifs transversaux à la direction X qui traversent les éléments décrits ci-dessus. Les deux vis 810 et 811 traversent ainsi de part en part l'assemblage décrit ci-dessus et sont maintenues par des écrous 25 respectifs 820 et 821.

L'assemblage statorique décrit ci-dessus est complété par deux bobines électriques associées respectivement à chacun des deux ensembles de stators S1 et S2 (seules les deux bobines B20 et B21 associées à l'ensemble de stator S2 étant visibles sur la figure).

30 Dans chaque ensemble de stator, les deux bobines sont logées dans l'espace séparant les deux plaques électriquement conductrices, sous les dents intercalées. Ainsi, les bobines B20 et B21 sont solidaires d'axes

respectifs A20 et A21, les deux extrémités de chaque axe étant logées dans des percements des deux plaques électriquement conductrices respectives de chaque ensemble de stator.

Les quatre bobines conductrices sont alimentées par des moyens 5 classiques non représentés sur la figure, capables de délivrer une alimentation électrique périodique, par exemple sinusoïdale ou carrée.

Les deux bobines électriques d'une même paire associées à un ensemble de stator donné sont alimentées de la même manière, l'alimentation I1 des bobines associées à l'ensemble S1 étant de même 10 amplitude mais décalée en phase de $\pi/2$ par rapport à l'alimentation I2 des bobines associées à l'ensemble S2.

La partie supérieure de la figure 9 montre l'allure des signaux électriques d'alimentation I1 et I2. Une période sinusoïdale est découpée en quatre phases de durée égale 1 à 4, le signal I2 étant retardé d'un quart 15 de phase par rapport au signal I1.

Le troisième mode de réalisation d'un indicateur selon l'invention dont une illustration est donnée à la figure 8 fonctionne selon un principe que l'on va détailler en référence à la figure 9. Comme on va le voir, la mise en œuvre de ce principe fait intervenir un élément mobile se déplaçant sur 20 les ensembles statoriques S1 et S2, ledit élément mobile dont le rôle est analogue à celui des chariots 30 et 30' des figures 1 et 5 comprenant ici au moins une paire d'aimants A de même polarité appelés à se déplacer en regard des dents des ensembles statoriques S1 et S2 respectivement.

Lorsque les bobines du dispositif sont alimentées par les signaux 25 électriques I1 et I2, la paire d'aimants dont les aimants A constituent un ensemble rigide se déplace de la manière suivante :

les deux aimants A sont rigidement solidaires, un premier aimant se déplaçant longitudinalement sur l'ensemble S1, dans la partie dudit ensemble où l'aimant est en regard des dents électriquement conductrices 30 saillantes des deux plaques conductrices, l'autre aimant de la paire se déplaçant de même sur l'ensemble statorique S2.

On précise en référence à la figure 9 que pour faciliter la compréhension de la description qui suit, les pièces aimantées sont représentées :

- en une couleur sombre (noire ou gris) lorsqu'elles sont de 5 polarité nord,
- en blanc lorsqu'elles sont de polarité sud.

Partant d'une position initiale dans laquelle la paire d'aimants est située au dessus des ensemble S1 et S2, on alimente les bobines par les signaux I1 et I2. Pendant la phase 1, les signaux I1 et I2 étant de même 10 signe, polarisent les plaques conductrices et les dents des ensembles respectifs S1 et S2 de la même manière : la partie médiane de la figure 9 montre ainsi que pendant la phase 1, la moitié gauche (plaques conductrices et dents associées) est de polarité nord, alors que la moitié droite est de polarité sud.

15 Les aimants A qui sont de polarité nord sont donc attirés par les dents de polarité sud (en blanc sur la figure 9) les plus proches, ces dents qui appartiennent respectivement aux ensemble S1 et S2 étant décalées d'un quart de pas.

La partie basse de la figure 9 résume schématiquement les 20 interactions magnétiques des éléments du dispositif. Les aimants A étant positifs se trouvent ainsi en regard des dents des ensembles respectifs S1 et S2 qui constituent les pôles négatifs les plus proches.

Lors de la phase 2, la polarité des deux moitiés de l'ensemble S1 est inversée par suite du changement de signe du signal I1. Ceci provoque un 25 décalage d'un demi pas de polarité des dents de l'ensemble S1, et la poursuite du déplacement de la paire d'aimants A (vers le haut dans le cas de la représentation de la partie basse de la figure 9).

Lors de la phase 3, ce sont les deux moitiés de l'ensemble S2 qui 30 changent de polarité et c'est donc l'aimant associé à cet ensemble S2 qui va prendre le relais de l'autre aimant pour continuer à déplacer la paire d'aimants dans la même direction.

Le processus se répète ainsi, la paire d'aimants étant entraînée en mouvement par l'attraction magnétique réalisée par les dents des ensembles statoriques respectifs S1 et S2 sur les deux aimants respectifs de la paire.

- 5 On comprend ainsi qu'en commandant les alimentations I1 et I2 des bobines du dispositif, il est possible de contrôler finement le déplacement de la paire d'aimants sur les ensembles statoriques S1 et S2. La présence d'un deuxième ensemble statorique dont les dents sont décalées d'un quart de pas est nécessaire pour lever l'ambiguïté sur le sens de déplacement
10 d'un mobile aimanté apte à se déplacer en regard des dents. Il est bien sûr possible d'inverser le sens de déplacement de la paire d'aimants en inversant les signes des alimentations I1 et I2.

Comme on l'a dit, les alimentations I1 et I2 des bobines associées aux ensembles S1 et S2 peuvent avoir des caractéristiques diverses. On
15 notera toutefois qu'une alimentation sinusoïdale continue est particulièrement bien adaptée à un bon fonctionnement du dispositif, les déplacements de la paire d'aimants sur les ensembles statoriques S1 et S2 s'effectuant alors sans à coups.

Afin de fiabiliser le fonctionnement du dispositif, on prévoira
20 avantageusement d'intégrer dans l'élément mobile se déplaçant sur les rails statoriques S1 et S2 une série de paires d'aimants ou de barreaux aimantés couvrant toute la largeur du dispositif, ce qui aura également pour effet de renforcer l'effet des forces magnétiques. Il est bien sûr nécessaire dans ce cas que l'écartement selon X entre deux paires d'aimants ou
25 barreaux aimantés successifs soit un multiple du pas P si tous les éléments magnétiques de la partie mobile sont de même polarité, et que cet écartement soit un multiple de P augmenté de P sur 2 si deux paires d'aimants ou barreaux magnétiques successifs de l'élément mobile sont de polarité opposée, constituant ainsi un ensemble à polarités alternées.

30 Il est ainsi possible de prévoir une simple plaque constituée d'une alternance de barreaux aimantés se déplaçant sur les ensembles S1 et S2. Les moyens de contact mécanique entre la plaque et les ensembles S1 et

S2 peuvent être de tout type connu tels que des roues, ou encore des bossages destinés à diminuer les surfaces de frottement.

Revenant à la figure 8, le mode de réalisation particulier représenté sur cette figure comprend quant à lui un chariot 30" qui, comme les chariots 5 30 et 30' décrits plus haut, est apte à recevoir un index pour entraîner ledit index en déplacement le long des ensembles de stator S1 et S2, une plage graduée non représentée sur les figures étant associée à ces ensembles de stator.

Dans le mode de réalisation particulier de la figure 8, le chariot 30" 10 est en contact avec les ensembles de stator par l'intermédiaire de roues de guidage 830 à 833 qui s'appuient sur les plaques 805 et 806 pour guider la course du chariot le long des ensembles statoriques S1 et S2.

Les roues 830 à 833 sont montées deux à deux sur deux essieux respectifs 840 et 841 qui supportent également un capot 845 du chariot, 15 destiné à recevoir l'index de l'indicateur.

Chacun des essieux 840 et 841 porte également, entre les deux roues reposant respectivement sur les plaques 805 et 806, un moyeu central M1, M2 portant deux couronnes de diamètre élargi, destinées à se déplacer en regard des parties d'extrémité intercalées des dents des zones 20 respectives des ensembles S1 et S2.

Le diamètre de chaque couronne de moyeu est tel que les deux couronnes de chaque moyeu sont en contact avec les dents des plaques conductrices lorsque le chariot se déplace sur les ensembles statoriques.

Dans le mode de réalisation particulier de la figure 8, ce sont ces 25 couronnes de moyeu qui constituent les éléments aimantés mobiles du dispositif. En effet, chaque couronne de moyeu comprend huit paires de pôles nord/sud réparties de manière régulière sur sa périphérie de sorte que lorsque l'on décrit la circonférence de la couronne on se trouve successivement en regard de seize pôles nord et sud alternés. Le 30 dimensionnement de la roue est adapté pour que la distance curviligne entre deux pôles successifs corresponde à un multiple du pas P séparant deux dents des ensembles statoriques augmenté de P sur 2. Les

figures 10a à 10e permettent de visualiser l'indicateur I" de la figure 8 assemblé.

Dans un autre mode de réalisation non représenté sur les figures, l'indicateur comprend un ou plusieurs rails aimantés comprenant une alternance d'aimants permanents nord et sud, répartis régulièrement et alignés selon une direction longitudinale correspondant au sens de déplacement d'un chariot mobile sur le rail qui porte au moins deux pions aptes à être sélectivement magnétisés au moyen d'une bobine embarquée alimentée grâce à un élément souple électriquement conducteur similaire aux conducteurs 40 et 40' des figures 1 et 5. Dans ce mode de réalisation, les deux pions sont magnétisés à tour de rôle et sont espacés d'une distance égale multiple du pas d'espacement des aimants du ou des rails, augmenté d'un demi-pas.

Dans ce cas, l'indicateur fonctionne selon le principe décrit à la figure 9, les alimentations respectives des pions de l'élément mobile étant adaptées de la même manière que les alimentations I1 et I2 décrites en référence à la figure 9.

Bien entendu, dans les modes de réalisation évoqués ci-dessus et utilisant un chariot intéragissant magnétiquement avec des rails ou des stators, la trajectoire du chariot n'est pas limitée à une portion de droite mais peut suivre des rails ou stators de géométrie quelconque.

REVENDICATIONS

1. Indicateur (I, I', I'') pour tableau de bord de véhicule automobile comprenant un guide (10, 10') formant un trajet déterminé le long duquel un repère (60, 60') peut être entraîné par des moyens moteurs (32, B20, B21, S1, S2, M1, M2) aptes à contrôler les déplacements dudit repère, caractérisé en ce que le repère est solidaire d'un chariot (30, 30', 30'') motorisé comprenant au moins une partie des moyens moteurs et apte à se déplacer le long dudit trajet déterminé formé par le guide.
10
2. Indicateur (I, I') selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdits moyens moteurs (32) sont embarqués dans le chariot (30, 30').
15
3. Indicateur (I, I') selon la revendication 2 caractérisé en ce que lesdits moyens moteurs (32) comprennent un moteur de type pas-à-pas.
4. Indicateur (I, I') selon la revendication 2 ou 3 caractérisé en ce que il est prévu une crémaillère (20, 20') s'étendant le long dudit trajet déterminé pour coopérer avec une roue dentée (342) entraînée en rotation par lesdits moyens moteurs.
20
5. Indicateur (I, I') selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il est prévu dans le guide une corniche (1020) s'étendant le long dudit trajet déterminé pour coopérer avec le chariot.
25
6. Indicateur (I, I') selon l'une des revendications 2 à 5 caractérisé en ce que lesdits moyens moteurs embarqués dans le chariot sont alimentés électriquement par un conducteur souple (40, 40') dont une extrémité (41) est reliée à un point fixe (1010) de l'indicateur, l'autre extrémité (42) de l'élément souple conducteur étant reliée au chariot.
30

7. Indicateur (I, I') selon l'une des revendications 2 à 6 caractérisé en ce qu'il est prévu des crochets (310') solidaires du chariot (30') pour l'accrochage du chariot sur une paroi (101') du guide (10').
- 5 8. Indicateur (I'") selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il comporte deux ensembles statoriques (S1, S2) comportant chacun deux séries de dents disposées de manière alternée, les dents de chaque série étant régulièrement espacées d'un même pas (P).
- 10 9. Indicateur (I'") selon la revendication précédente caractérisé en ce que les dents du deuxième ensemble statorique (S2) sont décalées d'un quart de pas par rapport aux dents du premier ensemble statorique (S1).
- 15 10. Indicateur (I'") selon la revendication 8 ou 9 caractérisé en ce qu'il est prévu en association avec chaque ensemble statorique au moins une bobine électromagnétique (B20, B21) reliée à une source d'alimentation électrique alternative (I1, I2) et dont les deux pôles sont reliés respectivement aux deux séries de dents de l'ensemble statorique pour magnétiser lesdites séries par des polarités opposées.
- 20 11. Indicateur (I'") selon la revendication précédente caractérisé en ce que chaque ensemble statorique comporte plusieurs bobines disposées le long de ladite trajectoire prédéterminée et reliées à la même source d'alimentation.
- 25 12. Indicateur (I'") selon l'une des revendications 8 à 11 caractérisé en ce que le repère est porté par un chariot mobile (30'') sur les ensembles statoriques (S1, S2).

13. Indicateur (I") selon la revendication précédente caractérisé en ce que le chariot comporte au moins un aimant permanent (A) associé à chaque ensemble statorique.
14. Indicateur (I") selon la revendication précédente caractérisé en ce que
5 le chariot comprend en association avec chaque ensemble statorique (S1, S2) une série d'aimants permanents de même polarité, régulièrement espacés selon la direction de déplacement du chariot lorsque le chariot se déplace sur le guide, d'une longueur dont la valeur est un multiple du pas (P) d'espacement des dents de chaque ensemble statorique.
- 10
15. Indicateur (I") selon la revendication 13 caractérisé en ce que le chariot comprend en association avec chaque ensemble statorique une série d'aimants permanents de polarités alternées, régulièrement espacés selon la direction de déplacement du chariot lorsque le chariot se déplace sur le guide, d'une longueur dont la valeur est un multiple du pas (P) d'espacement des dents de chaque ensemble statorique ajoutée de la moitié de la valeur de ce pas (P).
- 20 16. Indicateur (I") selon l'une des revendications 13 à 15 caractérisé en ce que lesdits aimants permanents forment une plaque formée d'une succession de barres aimantées.
- 25
17. Indicateur (I") selon l'une des revendications 13 à 16 caractérisé en ce que le chariot comporte des roues
- 30
18. Indicateur (I") selon la revendication précédente caractérisé en ce que le chariot comprend des moyeux (M1, M2) dont la périphérie est magnétisée par une succession de pôles permanents Nord et Sud.
19. Indicateur selon la revendication 1 caractérisé en ce que le guide comprend au moins un rail comportant une alternance régulière

d'aimants permanents de polarisation alternée et le chariot est mobile sur le ou les rail(s).

20. Indicateur selon la revendication précédente caractérisé en ce qu'il est prévu au moins une bobine embarquée sur le chariot pour magnétiser sélectivement et alternativement au moins deux pôles électromagnétiques du chariot se trouvant en regard des aimants du ou des rail(s).
- 10 21. Indicateur selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il est prévu des bossages saillants du chariot pour diminuer les surfaces de contact entre le chariot et le guide.
- 15 22. Indicateur selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le chariot porte également au moins un élément lumineux tel qu'une diode.

1 - 8

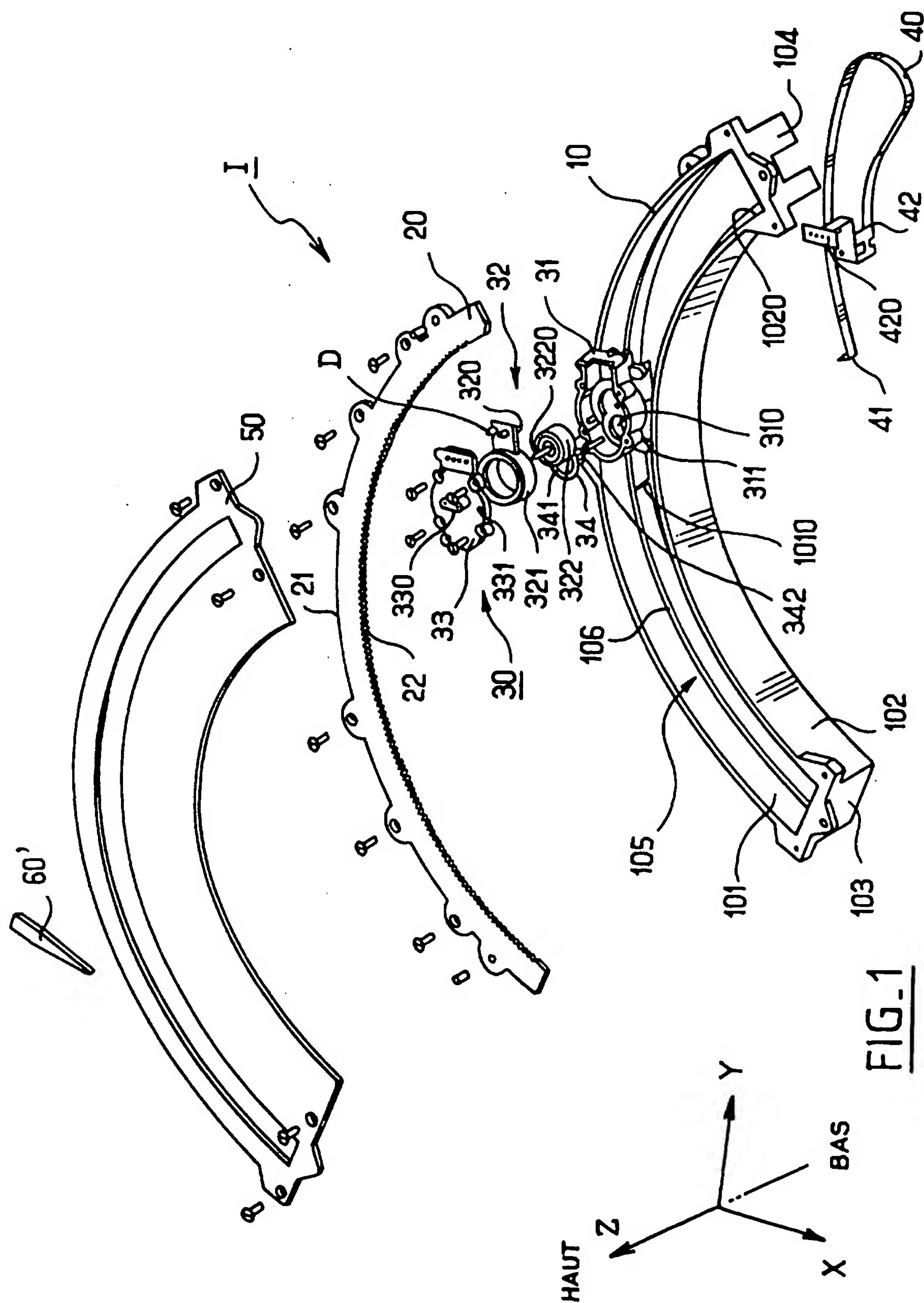
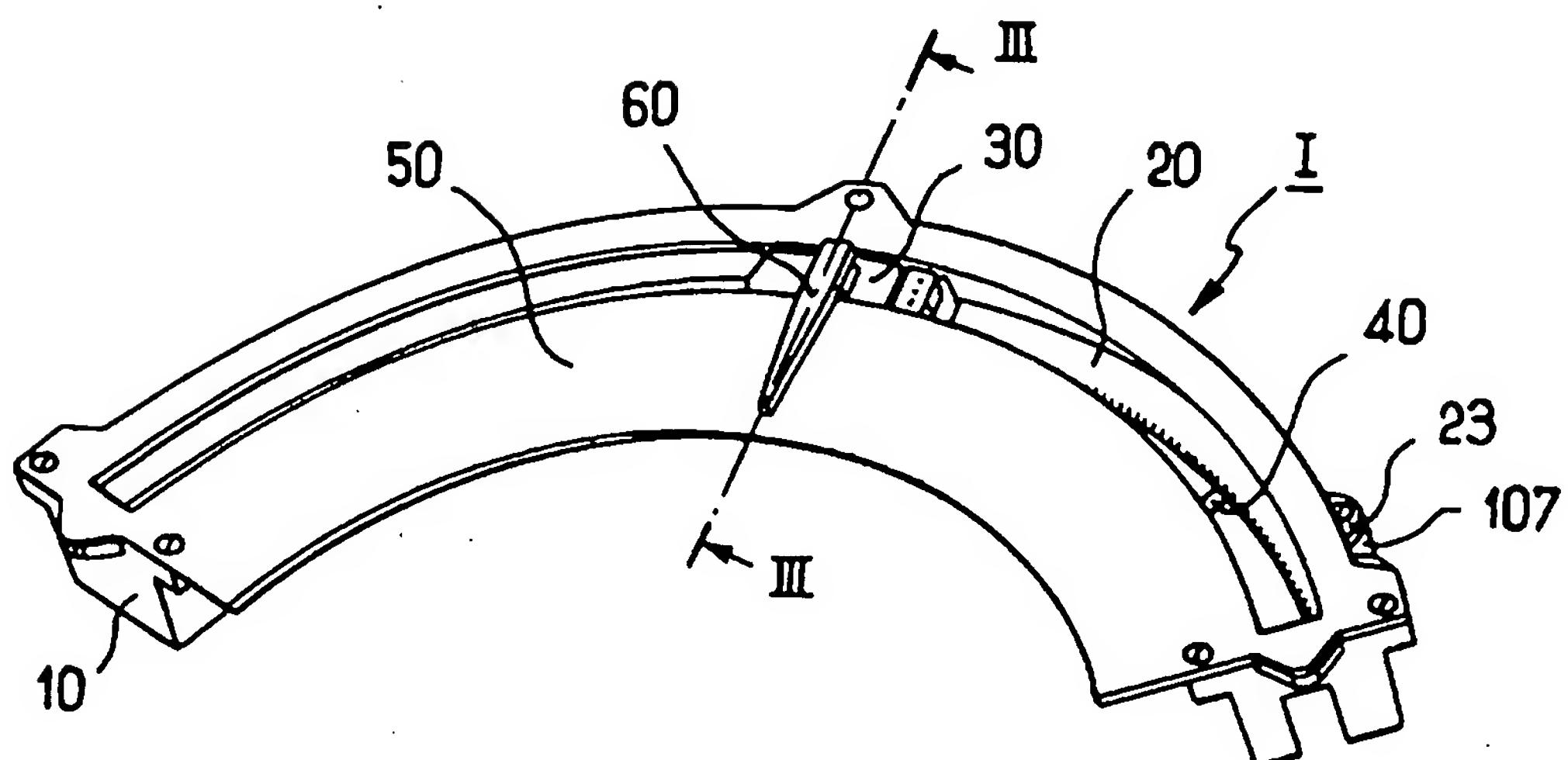
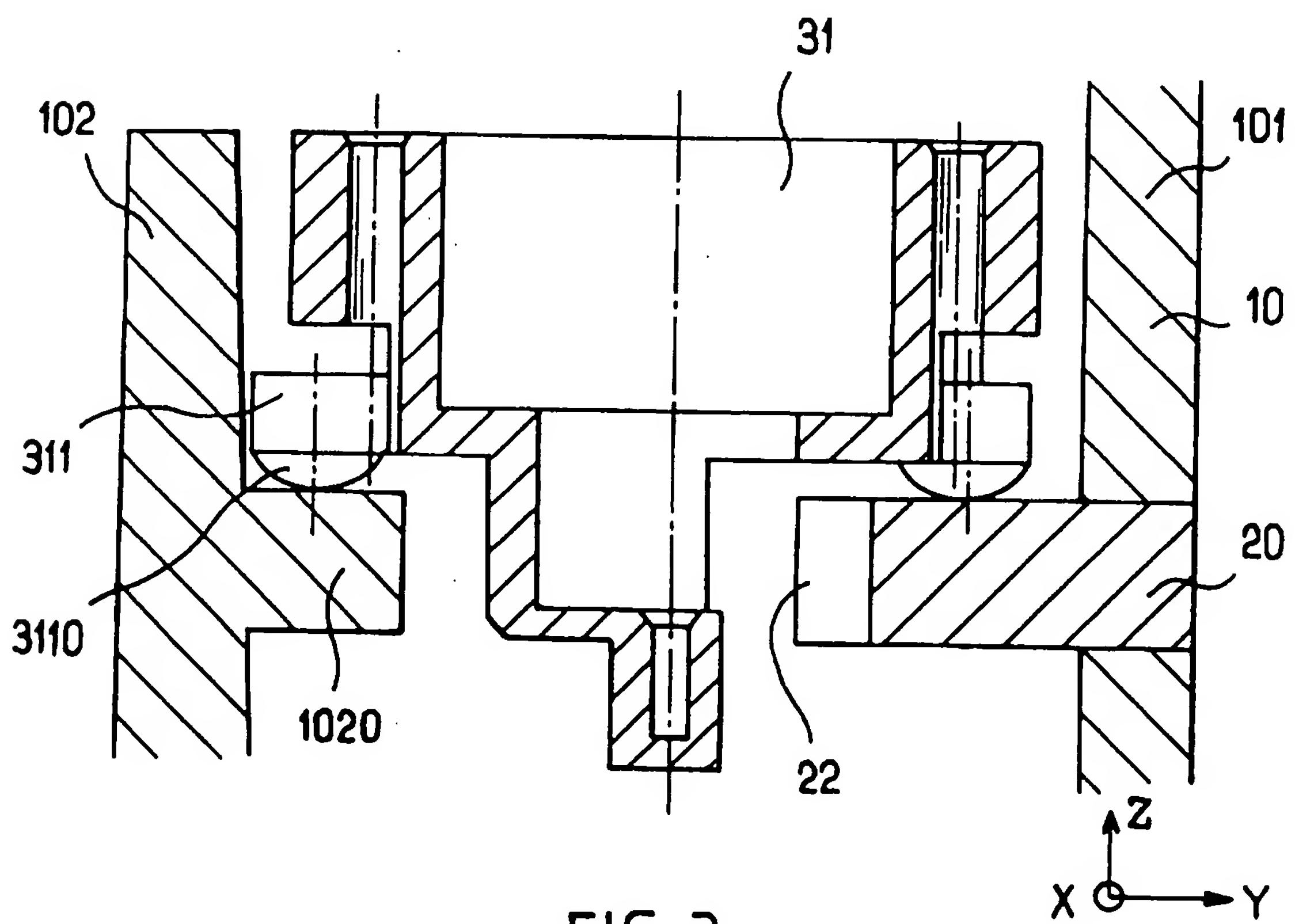
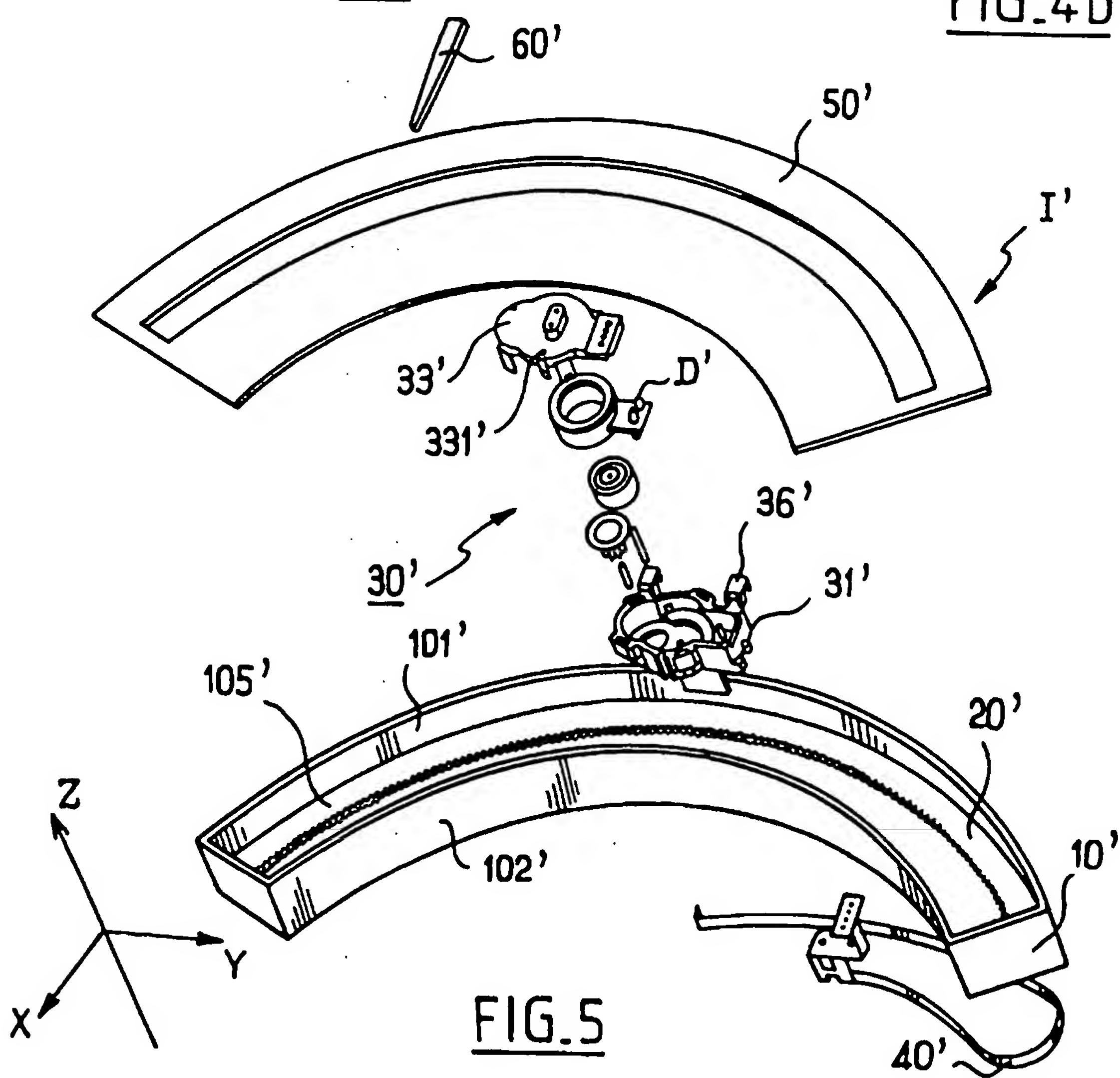
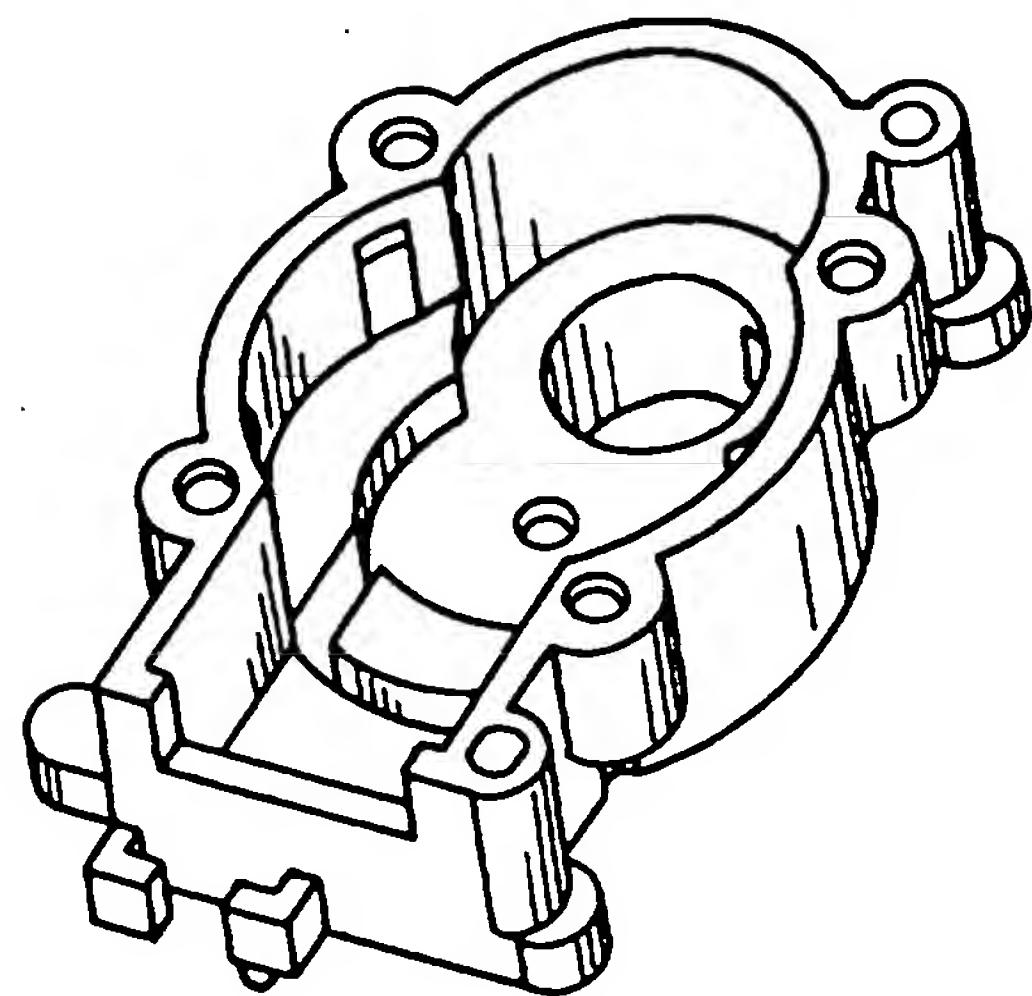
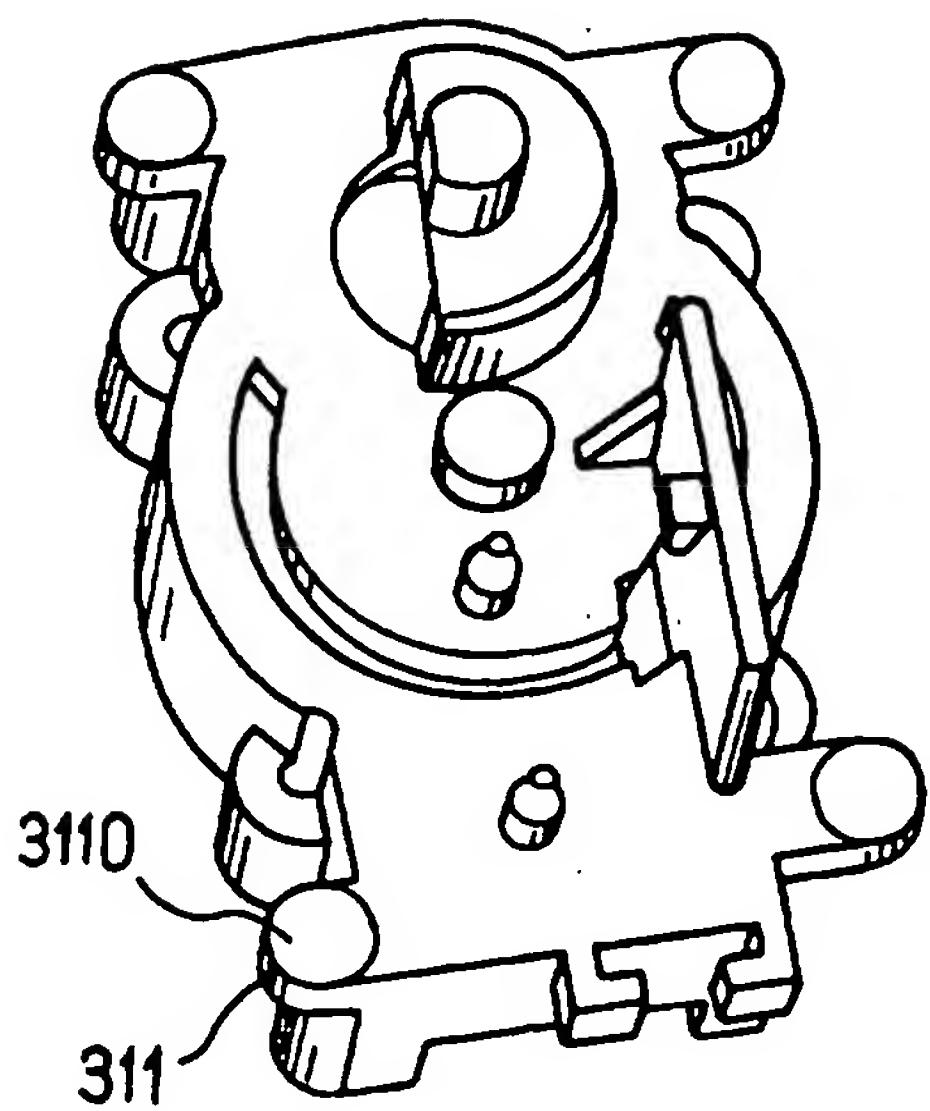


FIG. 1

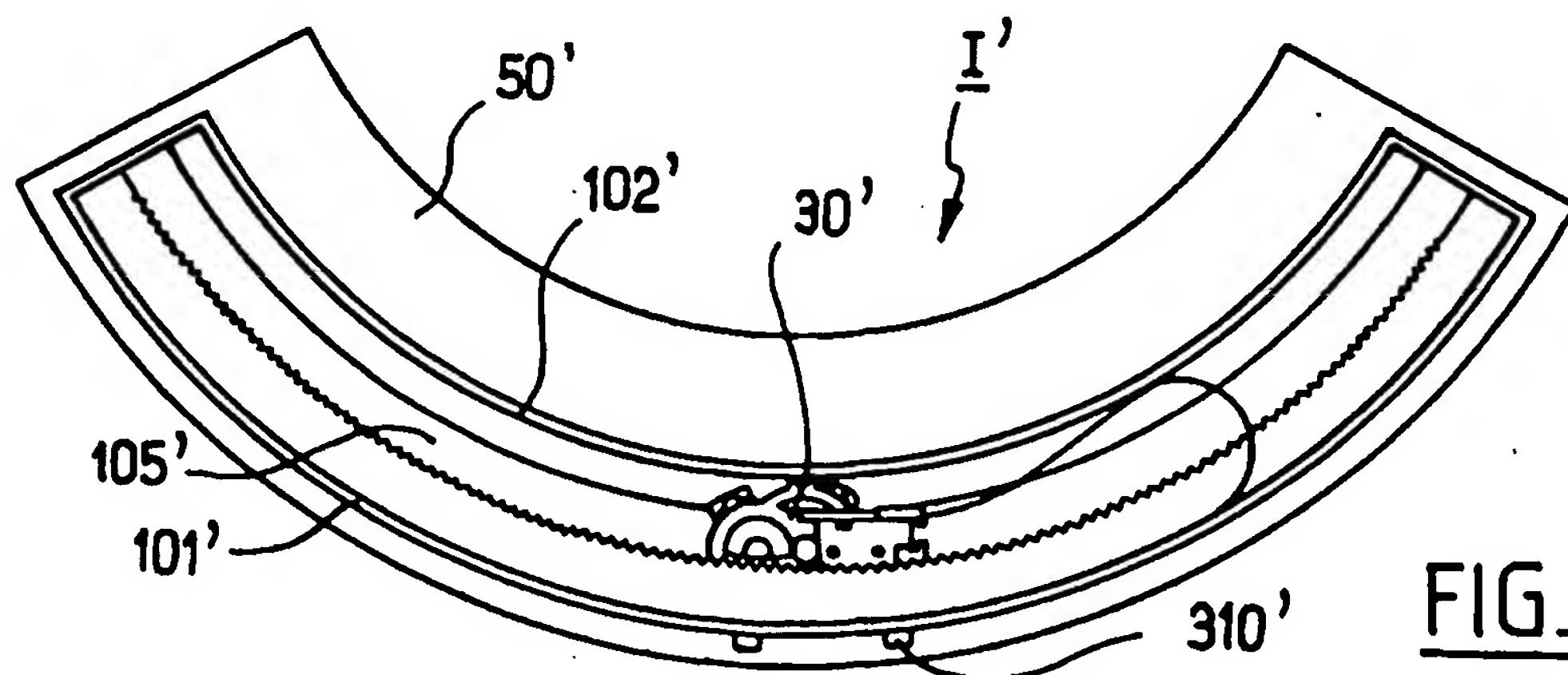
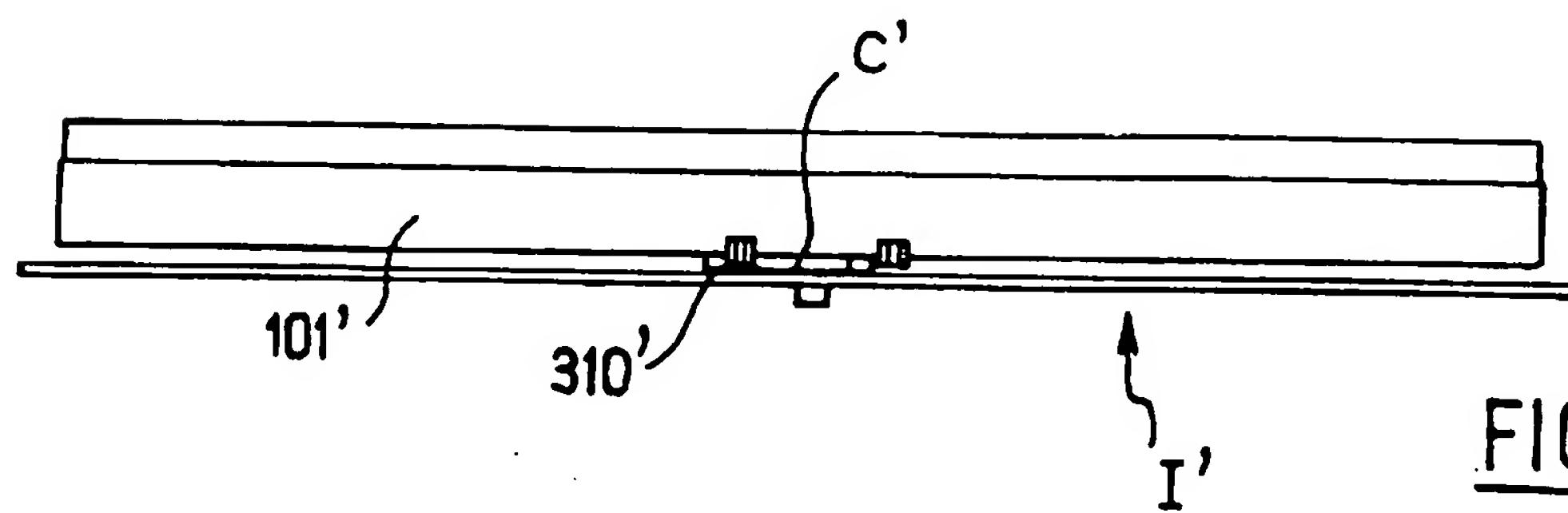
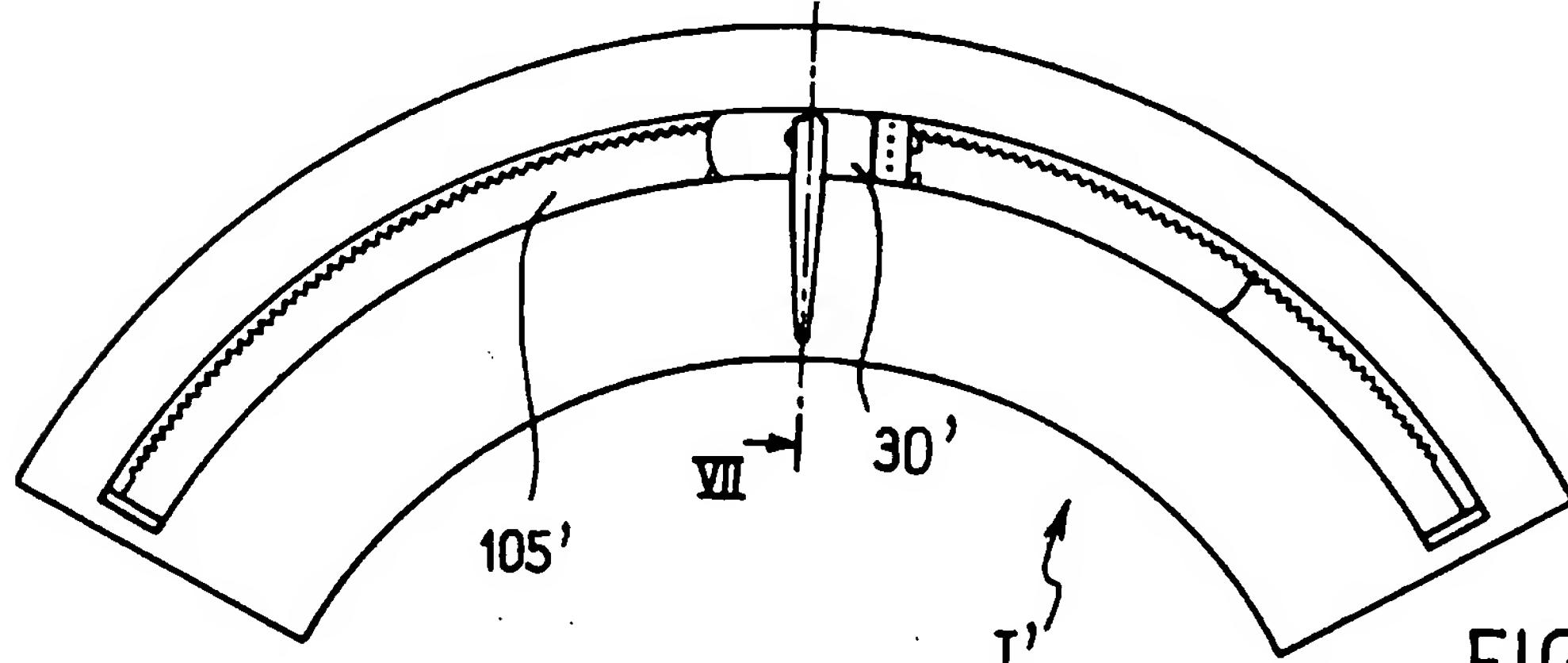
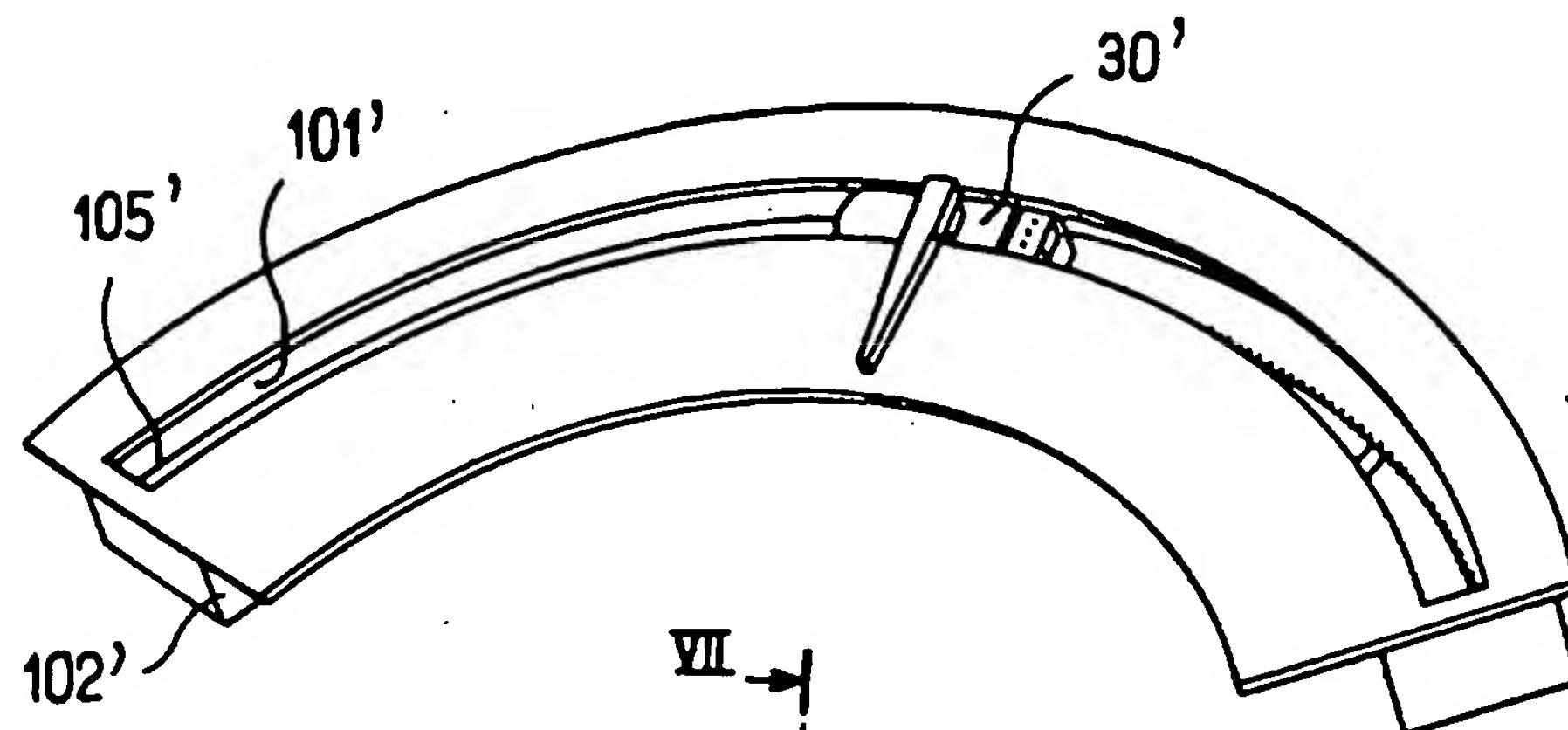
2 / 8

FIG. 2FIG. 3

3 / 8



4 / 8



5 / 8

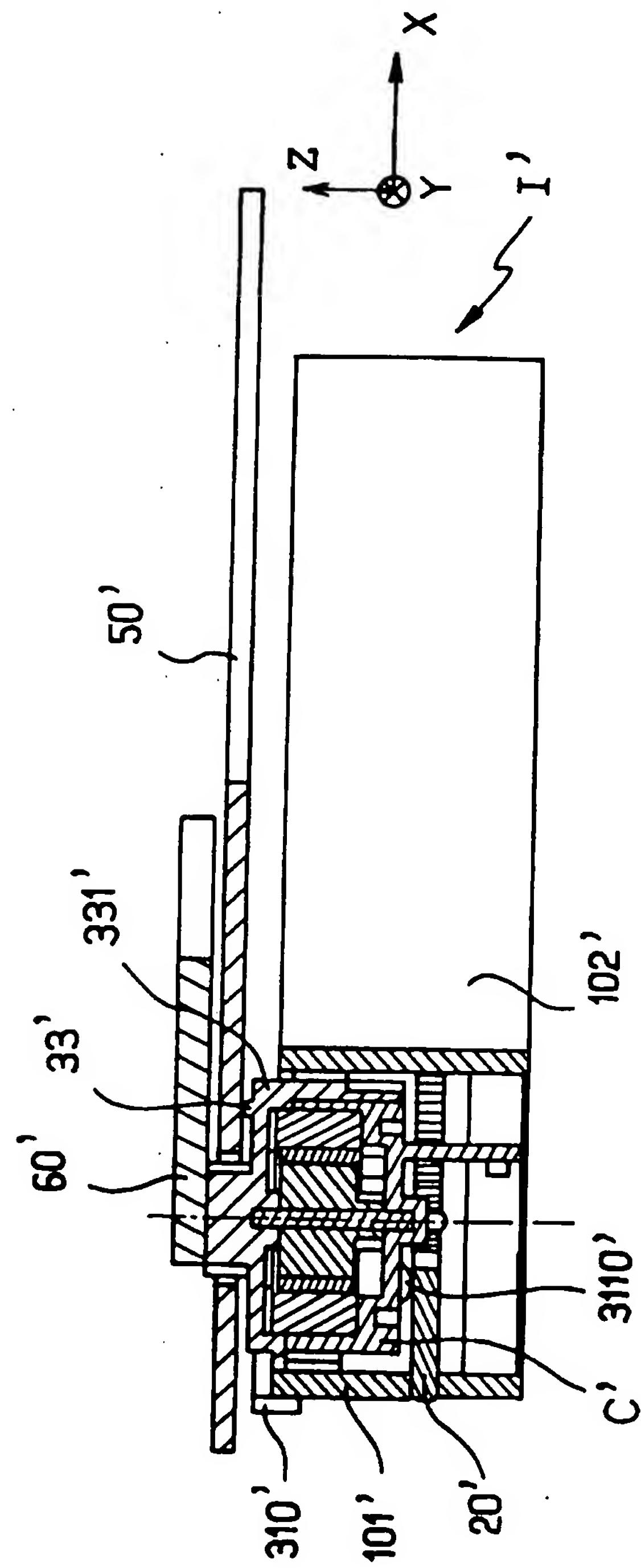
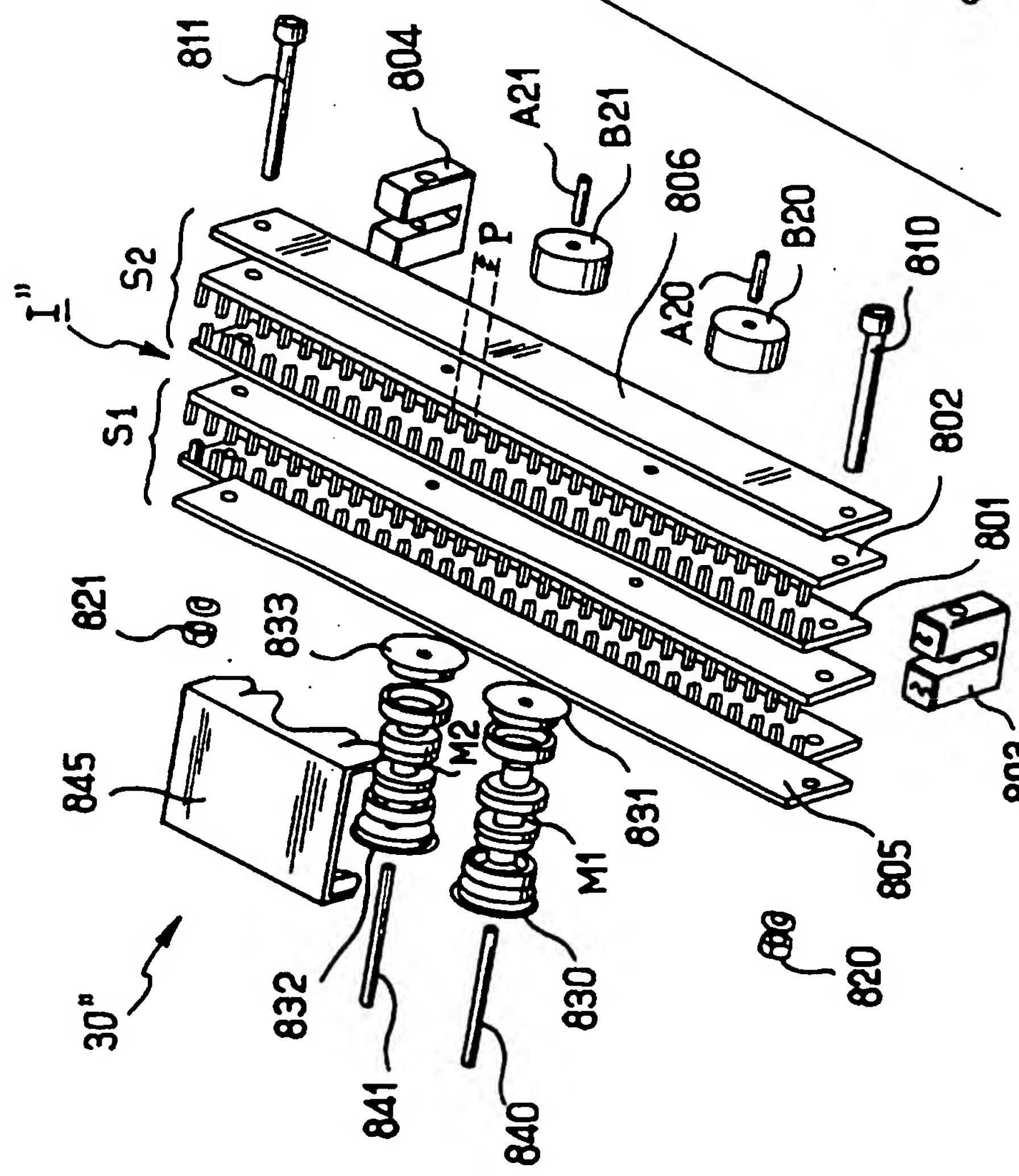
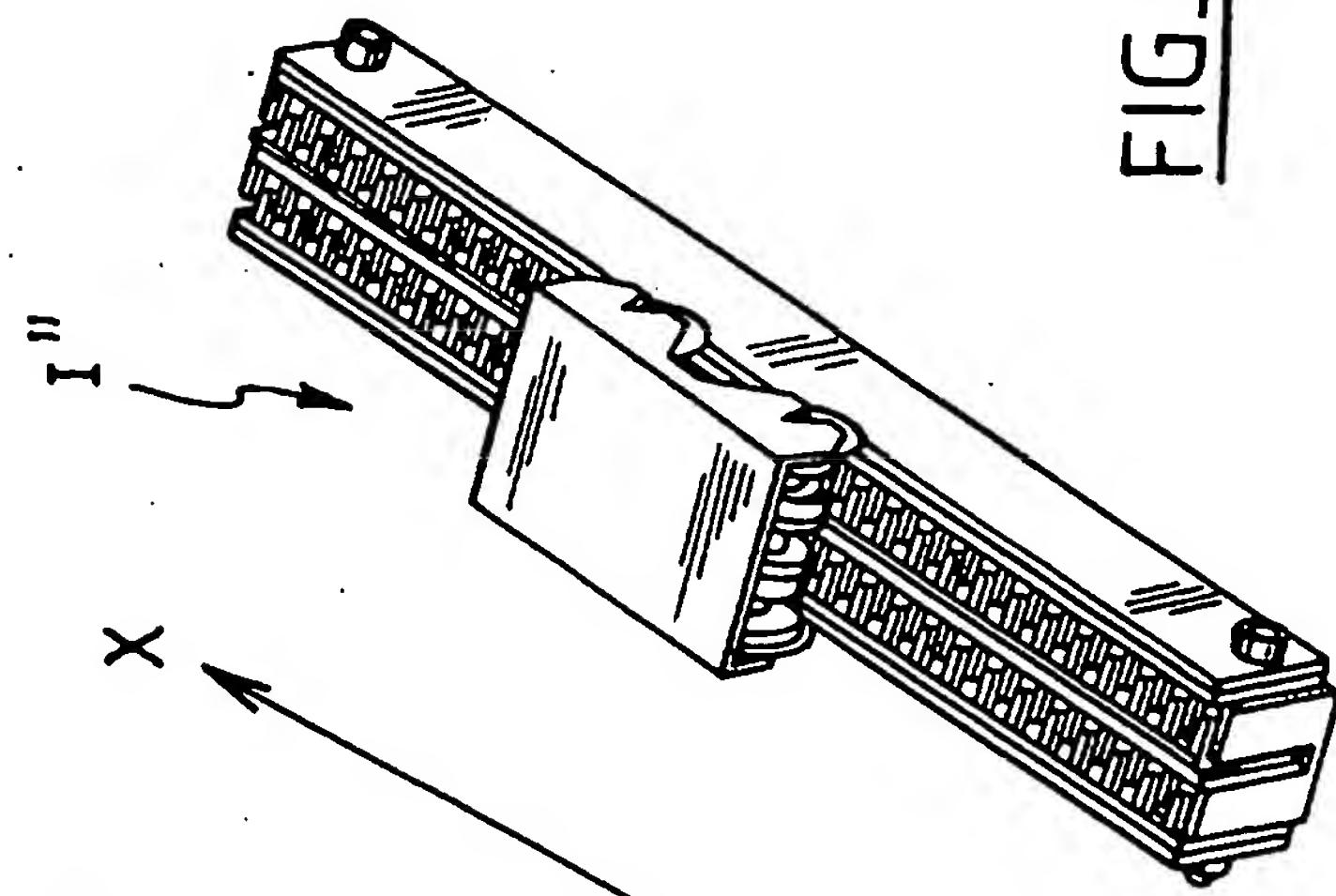


FIG. 7

6 / 8

FIG. 10eFIG. 8

2790552

7 / 8

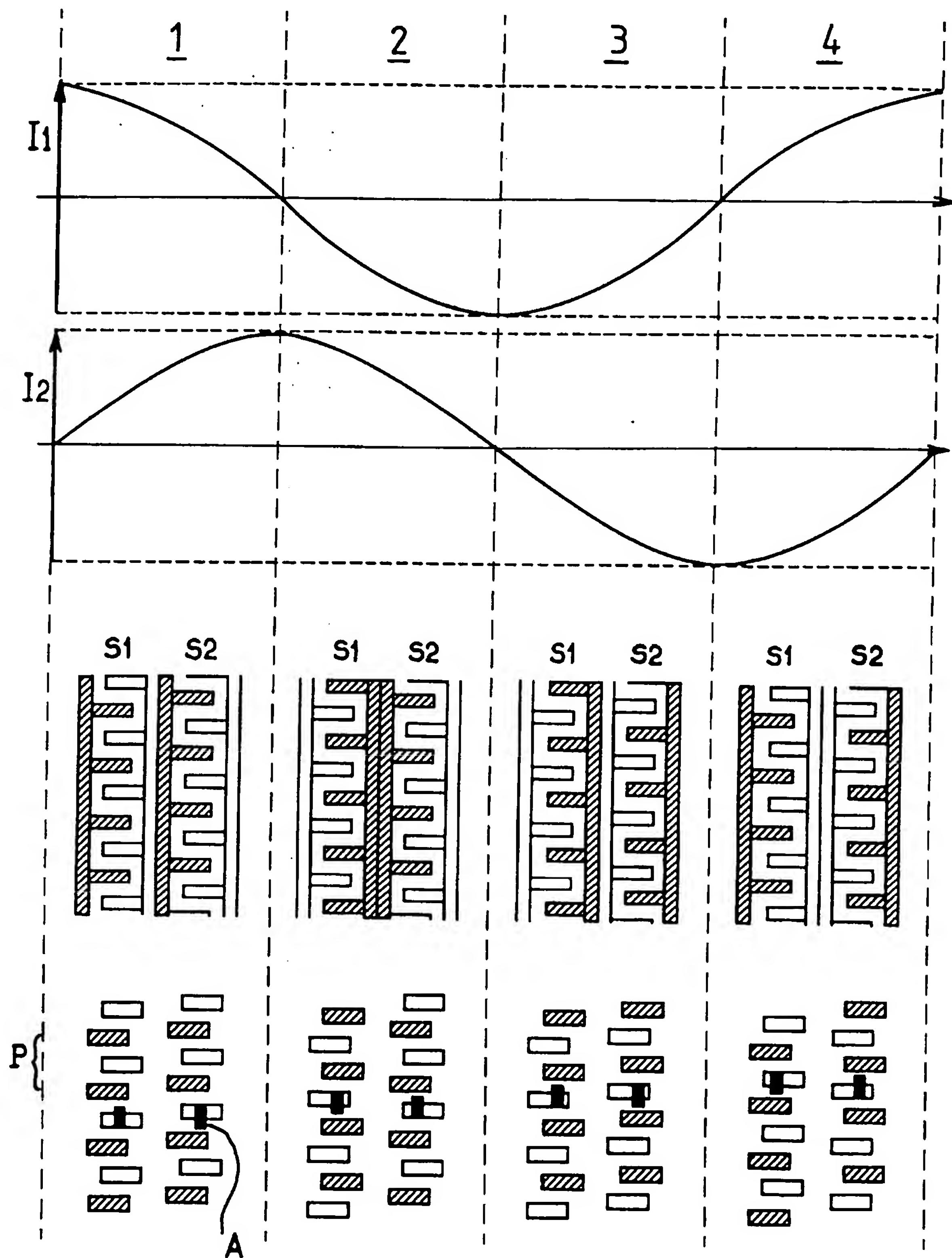


FIG. 9

8 / 8

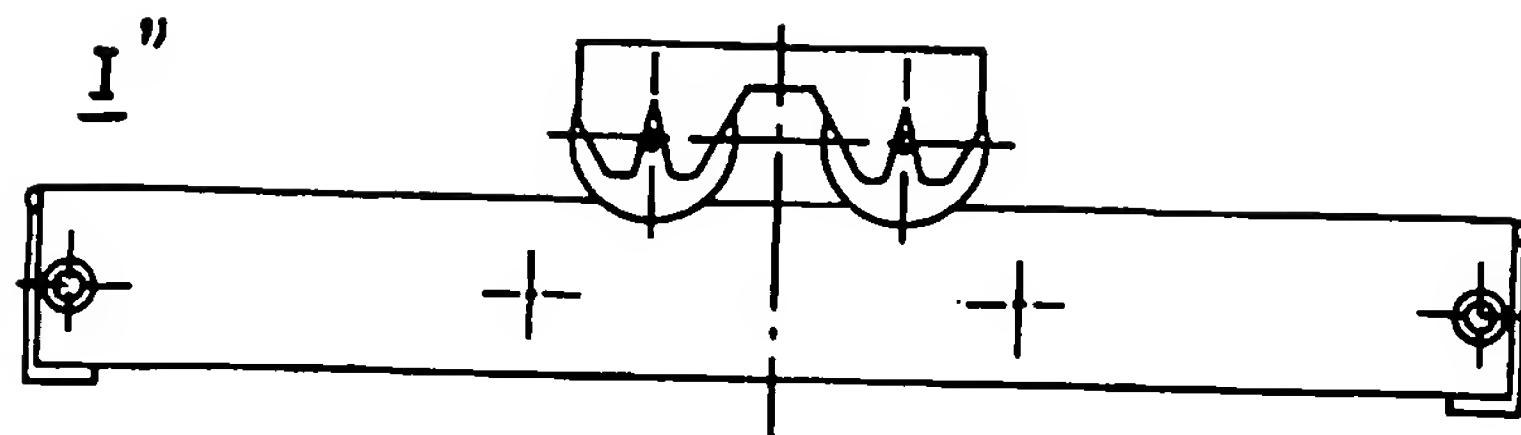


FIG. 10a

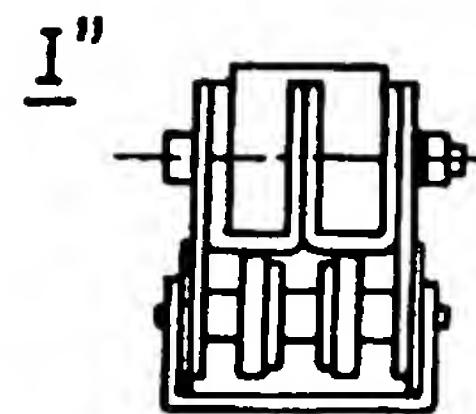


FIG. 10d

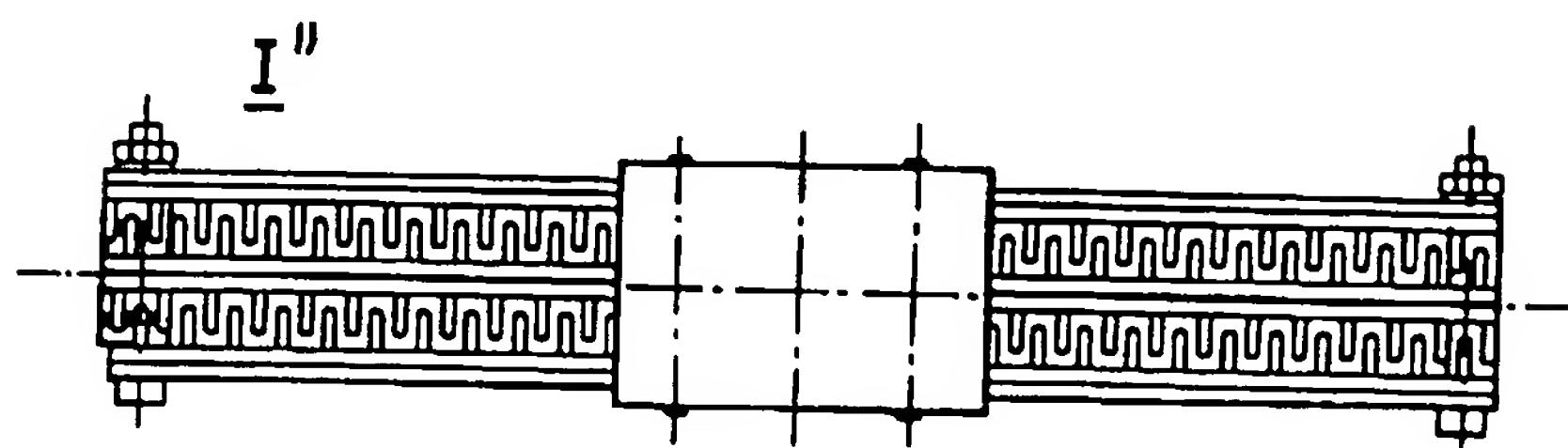


FIG. 10b

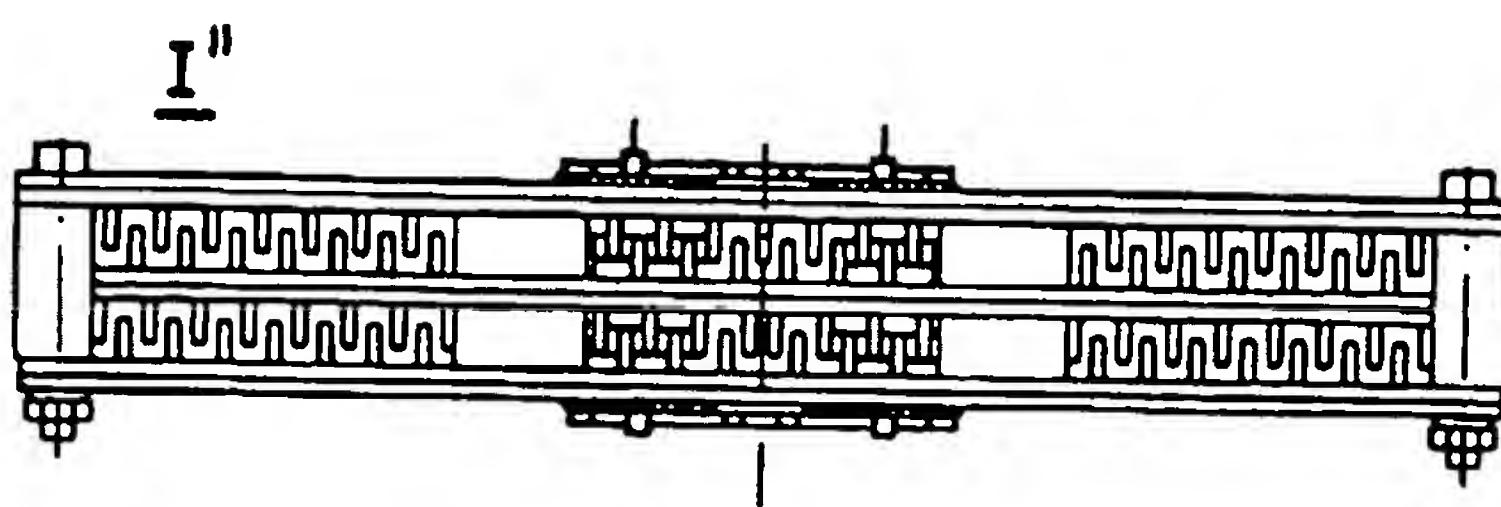


FIG. 10c

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2790552

N° d'enregistrement
nationalFA 575210
FR 9902691

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
D, A	FR 2 747 776 A (MAGNETI MARELLI FRANCE) 24 octobre 1997 (1997-10-24) * le document en entier * ---	1
A	EP 0 785 416 A (VDO SCHINDLING) 23 juillet 1997 (1997-07-23) * colonne 3, ligne 19 - ligne 54; figures 1-3 *	1
A	US 3 621 210 A (CANNING TERRY D ET AL) 16 novembre 1971 (1971-11-16) * le document en entier *	1
A	EP 0 498 391 A (YAZAKI CORP) 12 août 1992 (1992-08-12) * colonne 2, ligne 33 - colonne 5, ligne 33; figures 1-3 *	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		G01D G01C B64D
1		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
25 novembre 1999		Chapple, I
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.